

**CECÍLIA BROSIG**

**LEVANTAMENTO PRIMÁRIO DOS IMPACTOS CAUSADOS PELA PESCA  
DA LAGOSTA SOBRE AS POPULAÇÕES DE TARTARUGAS MARINHAS  
NA REGIÃO DE ALMOFALA E ADJACÊNCIAS  
(ESTADO DO CEARÁ – BRASIL)**

**Monografia apresentada à disciplina  
Estágio II, como requisito parcial para  
obtenção do título de Bacharel em  
Ciências Biológicas, Deptº. de Zoologia,  
Setor de Ciências Biológicas,  
Universidade Federal do Paraná**

**Orientador: Prof. Dr. Emygdio Leite  
de Araújo Monteiro Filho**

**Co-orientador: Eng. Pes. Ms. Eduardo  
Henrique Soares Moreira Lima**

**CURITIBA**

**2003**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a minha mãe, grande responsável pela concretização do sonho e realização desta etapa.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, de todo coração, à minha mãezinha, por todo incentivo, cumplicidade e amor, dedicados em todas as etapas da minha graduação.

À Tati, ao Celinho e a meu pai que, apesar da distância, e cada um do seu jeito, participaram desta jornada.

À Mariazinha, por todo companherismo, amizade e cumplicidade em todos os dias de Almofala.

Às meninas, Mi, Lalá, Dani, Jú e Má, pela paciência e amizade, durante todos esses anos, independente da distância e da correria.

Ao meu coordenador e co-orientador, Eduardo H. S. M. Lima, pela oportunidade, pelo incentivo, pelas cobranças e pegações no pé, sem as quais não seria possível a realização desta pesquisa.

Ao Projeto TAMAR-IBAMA e Fundação Pró-TAMAR pela oportunidade de estágio, pela disponibilização de dados e fotografias e pelo suporte oferecido durante a realização deste trabalho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Emygdio Monteiro, pelo acompanhamento e revisão dos dados e por todas as sugestões dadas.

À Dunda e ao César pela ajuda com as primeiras entrevistas e à Raimundinha por todo cuidado a mim dedicado.

Meu especial agradecimento à comunidade pesqueira de Almofala e Torrões cuja colaboração foi essencial para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao biólogo, Leandro Bugoni, pelas bibliografias encaminhadas e por me fazer perceber que podemos fazer a diferença.

E a todos aqueles que me incentivaram a ir em busca de um sonho e que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

## SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	v
RESUMO.....	vii
INTRODUÇÃO.....	01
MATERIAL E MÉTODOS.....	04
A comunidade.....	04
Caracterização da Área.....	05
Procedimento.....	08
RESULTADOS.....	09
DISCUSSÃO.....	17
REFERÊNCIAS.....	24
ANEXO.....	31

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01 – MAPA DO LITORAL OESTE DO ESTADO DO CEARÁ.....	04
FIGURA 02 – EMBARCAÇÃO A MOTOR UTILIZADA PARA PESCAR LAGOSTA NA REGIÃO DE ALMOFALA E ADJACÊNCIAS.....	05
FIGURA 03 – DESENHO ESQUEMÁTICO DA REDE DE ESPERA PARA LAGOSTAS.....	06
FIGURA 04 – PORCENTAGEM DE RESPOSTAS DADA PELOS ENTREVISTADOS DA REGIÃO DE ALMOFALA E CIRCUVIZINHANÇAS QUANDO QUESTIONADOS SE AS REDES DO TIPO CAÇOEIRA COM PANAGEM MULTIFILAMENTO UTILIZADAS EM EMBARCAÇÕES A MOTOR NA PESCA DA LAGOSTA CAPTURAM TARTARUGAS MARINHAS.....	10
FIGURA 05 – PORCENTAGEM DE RESPOSTAS DADA PELOS ENTREVISTADOS DA REGIÃO DE ALMOFALA E CIRCUVIZINHANÇAS QUANDO QUESTIONADOS SE AS REDES DO TIPO CAÇOEIRA COM PANAGEM MONOFILAMENTO UTILIZADAS EM EMBARCAÇÕES A PANO NA PESCA DA LAGOSTA CAPTURAM TARTARUGAS MARINHAS.....	10
FIGURA 06 – RESPOSTAS DOS ENTREVISTADOS QUANTO ÀS ESPÉCIES DE TARTARUGAS MARINHAS QUE PODEM SER CAPTURADAS ACIDENTALMENTE NA PESCA DA LAGOSTA POR TIPO MATERIAL UTILIZADO PARA CONFECCIONAR A REDE.....	11
FIGURA 07 – FOTOGRAFIA REGISTRANDO A CAPTURA DA ARUANÃ ( <i>Chelonia mydas</i> ) TIRADA A BORDO DE UM BARCO A MOTOR UTILIZADO PARA CAPTURAR LAGOSTA NA REGIÃO DE ALMOFALA E ADJACÊNCIAS.....	12

FIGURA 08 – PORCENTAGEM DE RESPOSTAS DADAS QUANDO QUESTIONADOS SOBRE O PERÍODO DA PESCA EM QUE A CAPTURA ACIDENTAL DE TARTARUGAS MARINHAS É MAIS COMUM, SEGUNDO A COMUNIDADE PESQUEIRA DO MUNICÍPIO DE ITAREMA.....	13
FIGURA 09 – ÍNDICES DE HABITAT QUE PODEM ESTAR INFLUENCIANDO A CAPTURABILIDADE DAS TARTARUGAS MARINHAS NA REGIÃO DE ALMOFALA E CIRCUNVIZINHANÇAS.....	14
FIGURA 10 – RAZÃO PELA QUAL A QUANTIDADE DE TARTARUGAS DIMINUIU AO LONGO DOS ANOS, SEGUNDO 64% DOS PESCADORES DO MUNICÍPIO DE ITAREMA.....	15
FIGURA 11 – DESTINO DAS TARTARUGAS MARINHAS CAPTURADAS ACIDENTALMENTE NA PESCA DA LAGOSTA NA REGIÃO DE ALMOFALA E ADJACÊNCIAS.....	15
QUADRO 1 – QUANTIDADE ESTIMADA DE TARTARUGAS CAPTURADAS ACIDENTALMENTE POR EMBARCAÇÃO POR TEMPORADA DE PESCA DA LAGOSTA.....	16

## RESUMO

A captura accidental de tartarugas marinhas pela rede do tipo caçoeira utilizada na pesca da lagosta foi constatada na região de Almofala, litoral oeste do Estado do Ceará, por meio da aplicação de questionário junto à comunidade pesqueira ativa nesse tipo de pesca. Foi verificado o nível de comprometimento que estas redes vêm causando nas populações de tartarugas que freqüentam a região, destacando-se as principais espécies capturadas, os possíveis fatores que favorecem essa captura e o destino dado aos animais capturados acidentalmente, visando fornecer subsídios que possam contribuir no desenvolvimento de técnicas e estratégias de preservação das tartarugas na região e em locais onde a pesca de lagosta esteja presente. Os indivíduos juvenis de tartaruga-de pente (*Eretmochelys imbricata*) e de tartaruga verde (*Chelonia mydas*) são os mais capturados. Acredita-se que esse fato esteja associado à alimentação destas espécies que ocorre próxima às áreas onde as redes de lagosta são colocadas e que o tamanho dos animais os deixa mais susceptíveis à captura accidental. Foi calculado um índice de captura de 3,06 tartarugas/barco/ano, o que significa que aproximadamente 490 tartarugas são capturadas acidentalmente por ano, apenas nesta região e pela pesca da lagosta. Embora muitos pescadores constatem o declínio das tartarugas ao longo dos anos e a maioria saiba que elas são protegidas pela legislação atual, aproximadamente 60% assume que elas ainda são utilizadas como recurso alimentar.

Palavras-chave: tartaruga marinha, alimentação, captura accidental, pesca.

## INTRODUÇÃO

As tartarugas marinhas são répteis marinhos e apresentam distribuição restrita à faixa tropical e subtropical do planeta. São animais migratórios por excelência e podem viajar grandes distâncias entre áreas de desenvolvimento, reprodução e alimentação (BOWEN; KARL, 1997; BOLEN et al., 1998).

Das sete espécies de tartarugas marinhas existentes no mundo, cinco ocorrem no Brasil (MARCOVALDI; MARCOVALDI, 1987): *Dermochelys coriacea* (tartaruga de couro), *Lepidochelys olivacea* (tartaruga oliva), *Caretta caretta* (cabeçuda), *Chelonia mydas* (tartaruga verde ou aruanã) e *Eretmochelys imbricata* (tartaruga de pente). Elas podem ser encontradas ao longo de toda costa brasileira, contudo, existem áreas chaves onde as populações estão concentradas (MARCOVALDI et al., 2001) formando sítios de desova e alimentação (MARCOVALDI, 1991; MARCOVALDI; MARCOVALDI, 1999).

Tartarugas marcadas no Brasil já foram recapturadas no Senegal e Açores (MARCOVALDI; FILIPPINI, 1991), em Nicarágua (LIMA et al., 1999), Trinidad (LUM; LIMA; SANTOS, 1998), Uruguai (ALMEIDA et al., 2000) e Gabão (BELLINI; SANCHES; FORMIA., 2000), reforçando a necessidade de cooperação internacional para que preservação das tartarugas marinhas seja eficiente.

Em virtude da ação do homem sobre as populações de tartarugas marinhas elas entraram para a lista de animais ameaçados de extinção (IUCN, 1996). Vários fatores contribuem para o declínio das populações, incluindo entre outros o uso das tartarugas como alimento pela população litorânea; comercialização de produtos e sub-produtos derivados de tartarugas marinhas; destruição ou alteração das praias de postura e demais habitats por elas ocupados nos diferentes estágios do seu ciclo de vida e a captura acidental nas diferentes artes de pesca (artesaniais e industriais) praticadas em escala mundial (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1990).

A captura acidental em artes de pesca e a mortalidade resultante desta atividade são reconhecidas como ameaças à sobrevivência de certas espécies de tartarugas marinhas desde 1979 (HILLESTAD et al.) e a captura resultante da pesca



industrial é, a nível mundial, o fator que mais causa mortalidade destes animais (ORAVETS, 1999).

A captura accidental já foi registrada no sudeste na pesca de espinhel de superfície (BARATA et al., 1998), na pesca artesanal no Rio Grande do Sul (ARECO, 1997), em cercos flutuantes no litoral do Estado de São Paulo (MARCOVALDI et al., 1998; FERNANDES et al., 2002), nas proximidades de Fernando de Noronha (BELLINI; SANCHES, 1997) e em currais de pesca no Estado do Ceará (MARCOVALDI, 1993; MARCOVALDI et al., 1998; LIMA et al., 1999; LIMA, 1999).

Particularmente para o litoral do Ceará, o Projeto TAMAR –IBAMA vem realizando, desde 1992, o monitoramento dos currais de pesca e desembarque das canoas, no município de Itarema, para impedir que os animais capturados sejam utilizados como recurso alimentar, pois durante muito tempo seu consumo fez parte da cultura local (MARCOVALDI; MARCOVALDI, 1999; LIMA, 2001).

Além de representar comprovadamente um importante sítio de alimentação para *Chelonia mydas* provenientes do Suriname (SCHULZ, 1975), da Ilha de Ascensão (CARR, 1975), Costa Rica (LIMA; TROËNG, 2001) e Nicarágua (LIMA et al., 2001) o litoral do Ceará pode constituir outros habitats críticos como área de desenvolvimento, residência ou mesmo um importante corredor migratório de diferentes espécies ou de outras populações de tartarugas. Estes habitats devem ser protegidos para assegurar a integridade do mínimo de ambientes requeridos pelas tartarugas marinhas para completarem seu desenvolvimento.

Muitos estudos têm tentado quantificar as taxas de captura e mortalidades por traineiras através de entrevistas com capitães de barcos (ANONYMOUS, 1976, 1977; COX; MAUERMAN, 1976; ULRICH, 1978; RABALAIS, RABALAIS, 1980), mas segundo HENWOOD e STUNTZ (1987), enquanto estes estudos fornecem estimativas da captura e da taxa de mortalidade mais informações são necessárias para proteger efetivamente os estoques. Para atingir estes objetivos é preciso saber quando e onde as capturas de tartarugas ocorrem, quais espécies são impactadas, em quais profundidades a maioria das capturas ocorre e quantas tartarugas são capturadas e mortas.

Particularmente sobre o possível impacto que a pesca da lagosta causa sobre as populações de tartarugas marinhas, quase nada se sabe. Esta prática vem sendo desenvolvida com o uso de quatro métodos de captura: covo ou manzuá, cangalha, caçoeira e mergulho. A rede do tipo caçoeira vem sendo empregada desde a década de 70 pelas embarcações de pequeno e médio porte (tendo em vista os rendimentos alcançados) embora seu uso não seja permitido pela legislação em vigor pois se trata de um método não seletivo e que causa danos ao substrato onde as lagostas se alimentam além de apresentar elevado poder de pesca. Existem poucas informações disponíveis sobre os danos causados ao substrato e sobre a possível destruição de organismos presentes nestes habitats que compõe a cadeia alimentar.

Os barcos lagosteiros saem dos portos pesqueiros e permanecem semanas em alto mar, dificultando desta forma, o monitoramento direto deste tipo de pesca. Para se avaliar os impactos causados são necessários traçar perfis dos índices de capturas, qualificando os fatores que a favorecem. A partir deste levantamento medidas poderão ser tomadas para reduzir a captura e garantir a preservação das tartarugas marinhas.

Deste modo, o presente estudo tem como objetivo avaliar a captura acidental de tartarugas marinhas na pesca da lagosta, a partir da aplicação de questionários junto a comunidade pesqueira ativa neste tipo de pesca, verificando o nível de comprometimento que as redes do tipo caçoeira vêm causando nas populações destes animais no município de Itarema, litoral oeste do Estado do Ceará, e destacar os possíveis fatores que favorecem esta captura, fornecendo subsídios que venham a contribuir no desenvolvimento de técnicas e estratégias de preservação das tartarugas na região e em locais onde a pesca de lagosta esteja presente.

## MATERIAL E MÉTODOS

### A Comunidade

No Ceará, o município de Itarema localiza-se a 242 km a oeste de Fortaleza e apresenta como distritos pesqueiros as comunidades de Torrões, Porto dos Barcos, Guagirú e Almofala, nesta última localiza-se a base do Projeto TAMAR-IBAMA utilizada como ponto de apoio na realização deste trabalho (FIGURA 1).

A região é formada por dunas, semi-fixas ou móveis, áreas de manguezais e coqueirais. O município apresenta 26.000 habitantes, sendo as comunidade trabalhadas constituídas de aproximadamente 11.000 habitantes que sobrevivem da derrubada do coco, da agricultura de subsistência e da pesca artesanal feita através dos currais de pesca, redes de espera e pesca com linha e anzol nas “marambaias” (recifes artificiais para peixes construídos pelos próprios pescadores da região).

A pesca artesanal representa 12,2% da produção estadual de pescados e a pesca da lagosta destaca-se como uma das mais importantes atividades econômica no Estado do Ceará sendo sua produção voltada principalmente para o mercado externo. O município de Itarema é responsável por 22% da produção lagosteira do estado (CEPENE, 1999).

FIGURA 1 - MAPA DO LITORAL OESTE DO ESTADO DO CEARÁ





### Caracterização da Pesca

A pesca é realizada no período de 01 de maio a 31 de dezembro e existem nos portos de Torrões e Porto dos Barcos 120 embarcações a motor (FIGURA 2) e aproximadamente 40 a vela que pescam da lagosta. Na região de Almofala e circunvizinhanças a pesca é feita principalmente com o uso da rede chamada de “caçoeira” (rede de espera) sendo que o tipo de embarcação utilizada depende do poder aquisitivo do pescador ou do armador.

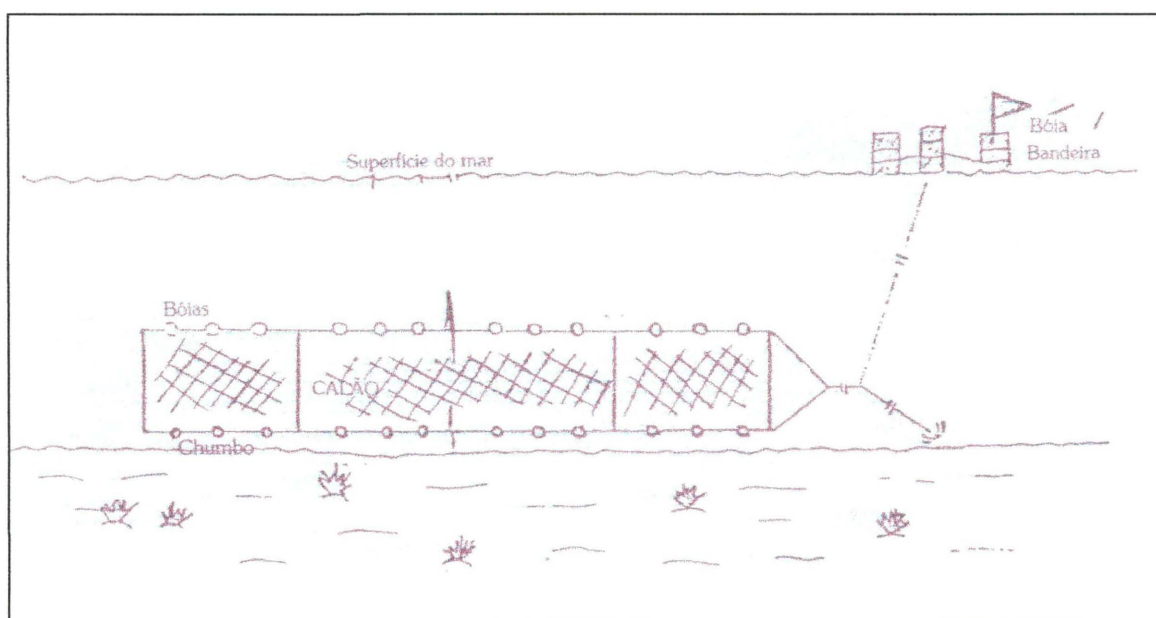
FIGURA 2: EMBARCAÇÃO A MOTOR UTILIZADA PARA PESCAR LAGOSTA NA REGIÃO DE ALMOFALA E ADJACÊNCIAS



As embarcações a motor passam entre 13 e 30 dias no mar, sendo que a maioria fica entre 15 e 21 dias. A tripulação é geralmente constituída de 6 pessoas: um mestre, um cozinheiro e quatro pescadores. Estas embarcações utilizam redes de espera do tipo “caçoeiras” confeccionadas com panagem de multifilamento de nylon (poliamida), com fio 210/12, malha de 12 cm (entre nós) e espessura de 65mm, com coloração azul, conhecida regionalmente como rede de “nylon mole”. Cada barco possui entre 40 e 65 redes, sendo que poucos utilizam mais de 60. Cada rede apresenta tamanho variando entre 100 e 200m de comprimento e 15 malhas de altura

(aproximadamente 2,5 m). As tralhas inferior e superior são de nylon polietileno ou poliamida de 6mm de diâmetro sendo que na tralha superior são colocadas de 30 a 50 bóias de flutuação e na tralha inferior entre 2 e 4kg de chumbo (FIGURA 3). Em cada rede lançada ao mar são colocados de 5 a 7 pedaços de madeira de aproximadamente um metro de altura (chamadas de “cambão” ou calão) amarrados nas tralhas superior e inferior mantendo a rede a esta altura deixando o restante do material livre propiciando a formação de bolsões que facilitam a captura da lagosta e também de outros animais como é o caso da tartaruga marinha. A maioria das embarcações fazem filas (“caídas”) de 4 ou 5 redes seguidas, dependendo da disponibilidade e da produção de lagosta.

FIGURA 3: DESENHO ESQUEMÁTICO DA REDE DE ESPERA PARA LAGOSTAS



Fonte: Coleção Meio Ambiente, IBAMA (1994)

Tanto a quantidade de material utilizado quanto a profundidade em que as redes são colocadas são determinadas pelo tipo e tamanho da embarcação. Os barcos a motor apresentam maior autonomia e pescam tanto em áreas mais rasas (8 m) quanto em locais mais profundos (até 100 m) dependendo da época do ano e da produção lagosteira sendo que os maiores esforços se concentram entre 35 e 60 m.

As canoas e botes a pano pescam em locais mais próximos à costa, entre 7 e 18 m de profundidade e passam no máximo 7 dias no mar com uma tripulação de 3 ou 4 pescadores. As jangadas (regionalmente conhecidas como “paquetes”) geralmente saem para o mar e retornam todos os dias ou em dias alternados levando 2 ou 3 pescadores. Os barcos a vela possuem entre 10 e 25 filas de redes, com o tamanho variando entre 40 e 100 m de comprimento por aproximadamente 1m de altura. Estas redes são confeccionadas com nylon monofilamento Grilon com 30 ou 40mm de espessura (sendo o mais fino, segundo os pescadores, mais eficiente na captura da lagosta embora esteja mais susceptível a rasgar) e apresentam malha entre nós variando de 10 a 12 cm, e são chamadas regionalmente como “rede de nylon duro”. Quando lançadas ao mar, estas redes ficam perpendiculares ao fundo do mar, não havendo a formação de bolsões.

As redes são lançadas entre 14 e 15h, com a embarcação sendo levada pelos ventos e correntes, normalmente em forma de espinhéis (em filas de 4 ou 5 redes de multifilamento) paralelas à costa. Em uma das extremidades da rede é colocada uma âncora de aproximadamente 10kg (denominada de “agaratéa”), e de 2 a 3 bóias medindo 60x20x20cm, amarradas por um cabo de polietileno de 12mm de diâmetro, conhecido como “puxadeira”. Cada fila de rede é demarcada por uma bandeira. As profundidades são determinadas normalmente com o auxílio de um prumo de 2kg que também visa a determinar a presença de cascalho no fundo do mar ou, em embarcações mais sofisticadas, com o auxílio de ecossonda. As redes permanecem a noite inteira submersas e começam a ser recolhidas entre 4 e 5h da manhã com a embarcação em marcha lenta sendo o processo reiniciado às 14h.

## Procedimentos

Para a determinação do impacto causado pela pesca da lagosta sobre as populações de tartarugas marinhas e dos fatores que favorecem esta captura foram aplicados questionários (ANEXO) junto à comunidade pesqueira da região de Almofala e circunvizinhanças.

As entrevistas foram realizadas entre os meses de setembro e novembro de 2001 tendo a base do Projeto TAMAR (CE) como ponto de apoio para a realização deste trabalho.

Inicialmente foi realizado o levantamento da frota de barcos lagosteiros regionais, junto à colônia de pesca Z19 localizada na sede do município de Itarema. Este levantamento objetivou saber quais os tipos de embarcações utilizadas na prática dessa pesca, o universo de pescadores que trabalham nesse tipo de pescaria e os locais onde a pesca se concentra. Feito isso, os dados levantados foram avaliados para a determinação dos locais prioritários a serem trabalhados, os tipos de embarcações a serem atingidas e o esforço de amostragem.

Depois de escolhido este universo, as localidades foram visitadas e as entrevistas previamente agendadas com os pescadores para a aplicação posterior dos questionários. As entrevistas foram realizadas de maneira informal, na casa do próprio entrevistado quando possível, a fim de torná-la mais descontraída e facilitar a fluência de informações por parte do pescador. O questionário foi aplicado de forma oral sendo transcrito no momento da entrevista ou, em alguns casos, posteriormente.

Como complementação e forma de registro das artes empregadas artefatos de interesse para este estudo foram fotografados. Alguns pescadores foram escolhidos e receberam máquinas e filmes fotográficos na tentativa de que registrassem todo o trabalho a bordo dos barcos lagosteiros em alto mar tal como lançamentos e retiradas de redes nos locais de pesca, possíveis capturas de tartarugas marinhas entre outros fatores que se relacionam a tal pescaria.

Os dados coletados foram compilados e lançados no programa Microsoft Excel (versão 97) e posteriormente analisados.

## RESULTADOS

As entrevistas foram realizadas com 21 % do universo de pescadores das localidades de Almofala, Torrões e Porto dos Barcos. Embora os barcos saiam de diferentes portos, eles pescam na mesma área que abrange de Camocim (oeste) ao Paracurú (leste), sendo que poucos citam que vão até o Maranhão ou Fortaleza (FIGURA 1).

Foram feitas 78 entrevistas sendo 11 com pescadores de embarcação a vela (14%) e 67 de embarcação a motor (86%). Dos entrevistados, 8 (10%) já haviam pescado com o outro tipo de embarcação.

Os profissionais entrevistados eram pescadores (n=44), ex-pescadores (n=1), mestres (n=24) e donos de barcos (n=9).

A faixa etária dos profissionais entrevistados variou de 25 a 60 anos e estes apresentaram tempo de experiência na atividade variando entre 5 e pouco mais de 30 anos.

Segundo 97,4% dos pescadores entrevistados (n=76), a rede do tipo caçoeira por eles utilizada captura tartarugas marinhas, independente do material de que são fabricadas.

Todos os pescadores que utilizam embarcação a motor afirmaram que a captura acidental de tartarugas marinhas ocorre (FIGURA 4). Contudo 20,9% (n=14) disseram que esta captura não é muito freqüente e 7,5% (n=5) destacaram que há anos atrás a quantidade de tartaruga capturada era maior. Apenas um pescador, embora tenha admitido que a captura ocorra, cita que nunca a presenciou.

Do universo de entrevistados que utilizam embarcações a vela, 82% (n = 9) afirmaram que a rede de nylon monofilamento (“nylon duro”) também captura tartaruga marinha. Contudo, 64% complementaram dizendo que esta captura não é muito freqüente e apenas 2 entrevistados (18%) disseram que a captura de tartarugas marinhas com este tipo de rede caçoeira não ocorre (FIGURA 5).



FIGURA 4 - PORCENTAGEM DE RESPOSTAS DADA PELOS ENTREVISTADOS DA REGIÃO DE ALMOFALA E CIRCUVIZINHANÇAS QUANDO QUESTIONADOS SE AS REDES DO TIPO CAÇOEIRA COM PANAGEM MULTIFILAMENTO UTILIZADAS EM EMBARCAÇÕES A MOTOR NA PESCA DA LAGOSTA CAPTURAM TARTARUGAS MARINHAS

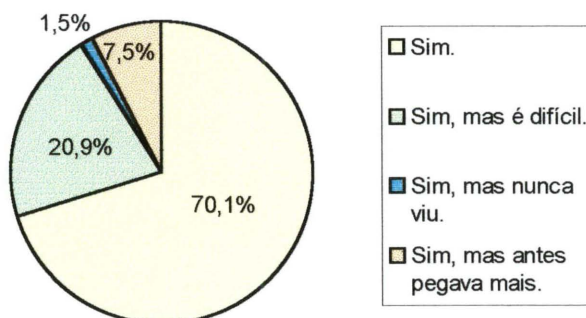
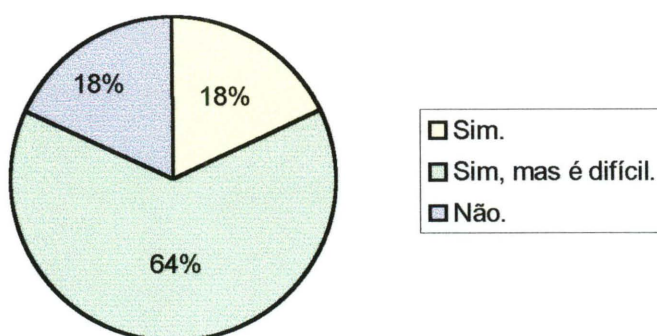
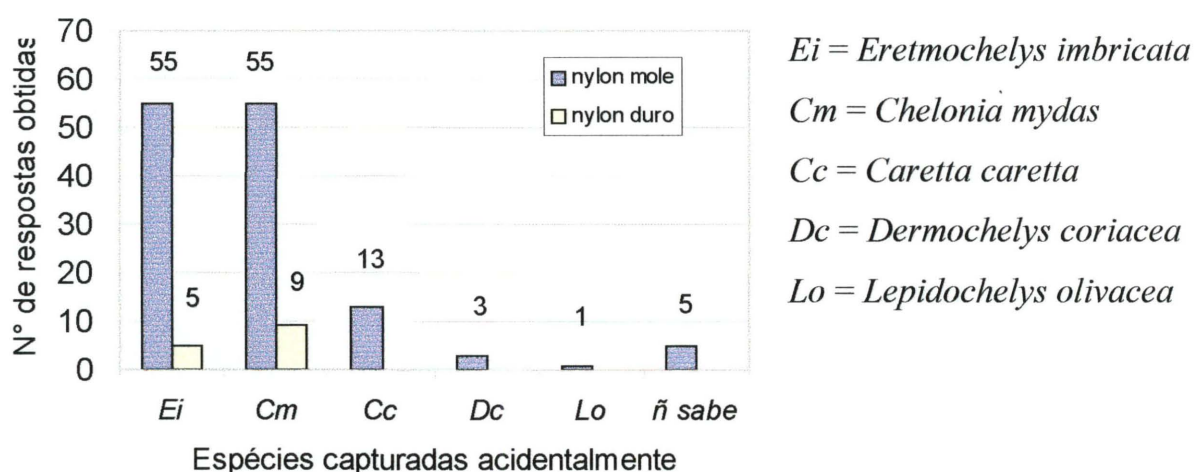


FIGURA 5 - PORCENTAGEM DE RESPOSTAS DADA PELOS ENTREVISTADOS DA REGIÃO DE ALMOFALA E CIRCUVIZINHANÇAS QUANDO QUESTIONADOS SE AS REDES DO TIPO CAÇOEIRA COM PANAGEM MONOFILAMENTO UTILIZADAS EM EMBARCAÇÕES A PANO NA PESCA DA LAGOSTA CAPTURAM TARTARUGAS MARINHAS



Segundo informações coletadas durante as entrevistas, todas as espécies de tartarugas marinhas existentes na costa brasileira podem ser acidentalmente capturadas na pesca da lagosta (FIGURA 6).

FIGURA 6 - RESPOSTAS DOS ENTREVISTADOS QUANTO ÀS ESPÉCIES DE TARTARUGAS MARINHAS QUE PODEM SER CAPTURADAS ACIDENTALMENTE NA PESCA DA LAGOSTA POR TIPO MATERIAL UTILIZADO PARA CONFECCIONAR A REDE



O tamanho dos animais capturados varia de acordo com a espécie. As tartarugas verdes (*Chelonia mydas*) capturadas normalmente são animais juvenis e raramente se mencionou animais adultos (FIGURA 7). As tartarugas de pente (*Eretmochelys imbricata*) capturadas são de modo geral, menores que as *C. mydas* pois, segundo eles, “pega também a tartaruga de verdade (como eles a conhecem), aquela que não cresce...”; esta distinção entre as espécies para a maioria dos pescadores é fácil de ser feita, uma vez que o consumo da “aruanã” (como a espécie *C. mydas* é conhecida) fez durante muito tempo parte dos hábitos e da cultura local. A espécie *Caretta caretta* é popularmente conhecida como “vovô de aruanã” e sua carne não é muito apreciada visto que apresenta um forte odor. Segundo os entrevistados, o “vovô” pode ser avistado na área em que pescam mas não são capturadas pois são animais maiores e “são muito sabidas, não malham de jeito nenhum”, porém destacam

que muitas vezes elas se aproximam das redes para comer a lagosta. A ocorrência de tartarugas de couro (*Dermochelys coriacea*) não é muito citada. Sua captura foi mencionada na corda de entralhe - “puxadeira”- das redes e nas áreas mais próximas ao Maranhão.

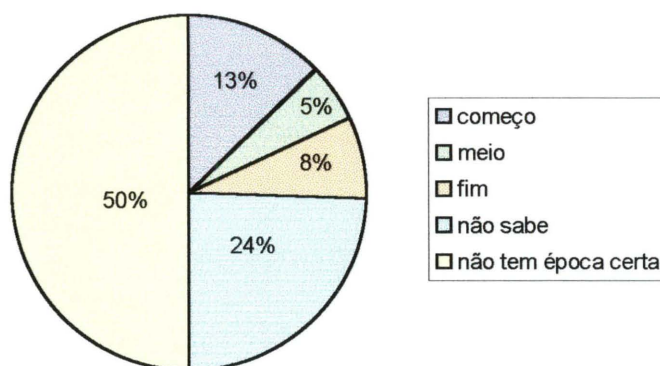
FIGURA 7 - FOTOGRAFIA REGISTRANDO A CAPTURA DA ARUANÃ (*Chelonia mydas*) TIRADA A BORDO DE UM BARCO A MOTOR UTILIZADO PARA CAPTURAR LAGOSTA NA REGIÃO DE ALMOFALA E ADJACÊNCIAS



Segundo 50% dos entrevistados (n=39), não existe um período determinado onde há maior taxa de captura de tartarugas marinhas pelas rede de lagostas. Eles afirmaram que a capturada pode ocorrer em qualquer época entre os meses de maio e dezembro (período em que a pesca é permitida). Alguns pescadores (24%; n=19) não conseguiram definir se existe uma época de maior incidência de capturas acidentais, porém 13% (n=10) destacaram o início da pesca (meses de maio a junho), 5% (n=4) citam os meses de julho a setembro e 8% (n=6) definem os meses finais (de outubro a dezembro) como os mais favoráveis à captura de tartarugas (FIGURA 8).

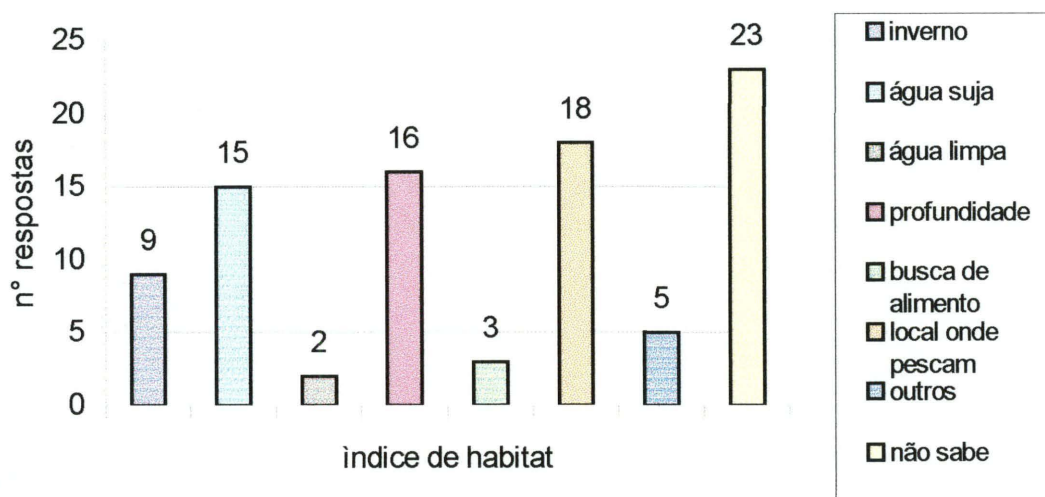


FIGURA 8 - PORCENTAGEM DE RESPOSTAS DADAS QUANDO QUESTIONADOS SOBRE O PERÍODO DA PESCA EM QUE A CAPTURA ACIDENTAL DE TARTARUGAS MARINHAS É MAIS COMUM, SEGUNDO A COMUNIDADE PESQUEIRA DO MUNICÍPIO DE ITAREMA



Quando questionados sobre o que pode favorecer a captura das tartarugas marinhas os pescadores mencionaram alguns fatores (não necessariamente apenas um por entrevista). O inverno, que representa período de chuva e vento, foi indicado por 9 entrevistados, a visibilidade ( $n=2$ ) ou não ( $n=15$ ) da água também foi citada. Dezesseis afirmaram que a profundidade onde as redes são colocadas interfere na captura e destacaram que águas mais rasas e próximas à costa a favorece. Vinte e três pessoas não souberam relacionar nenhuma característica ambiental com a taxa de captura; 3 citaram a busca de alimento na rede, 18 mencionaram a localização da rede em relação aos locais próximos aos bancos de alimentação das tartarugas destacando as regiões com pedras e cinco pescadores relacionaram com outros fatores, como por exemplo a noite “ser escura” (na lua nova) ou ser ou não a época de ocorrência delas (Figura 9).

FIGURA 9: ÍNDICES DE HABITAT QUE PODEM ESTAR INFLUENCIANDO A CAPTURABILIDADE DAS TARTARUGAS MARINHAS NA REGIÃO DE ALMOFALA E CIRCUNVIZINHANÇAS



Quando questionados sobre o que estava ocorrendo, na opinião deles, com a quantidade de tartaruga ao longo dos anos, 64% dos entrevistados (n= 50) responderam que elas estão diminuindo, 13% (n=10) afirmaram que a quantidade observada permanece constante, 5% (n=4) não souberam avaliar e 18% (n=14) afirmaram que o número de tartarugas na região aumentou porque a pesca destes animais não é mais praticada. Dos que constataram sua diminuição 20% (n=10) não souberam dizer qual era a causa dessa redução, 58% (n=29) a atribuiu ao grande número de embarcações e de redes presentes neste ambiente e sugeriram que as tartarugas partem em busca de novas áreas mais tranquilas. Apenas 14% (n=7) assumiram que este declínio se deu devido à exploração deste recurso animal (FIGURA 10).

Quanto ao destino dado às tartarugas capturadas, cerca de 25% (n=20) dos entrevistados afirmaram que elas são devolvidas ao mar, estejam vivas ou mortas. Por outro lado, 16,4% (n=13) assumiram que seu consumo é feito como recurso alimentar estejam elas vivas ou mortas; 30,8% (n=24) responderam que soltam as tartarugas vivas mas que se alimentam das mortas, 10,2% (n=8) disseram que a maioria está viva quando capturada e são soltas. Nove por cento (n=7) afirmaram que a maioria está morta e é utilizada. Restaram ainda 7,7% dos entrevistados (n=6) que distinguiram o

destino dado à tartaruga segundo seu tamanho: as maiores, independente de vivas ou mortas, são comidas e as pequenas são soltas (FIGURA 11).

FIGURA 10 - RAZÃO PELA QUAL A QUANTIDADE DE TARTARUGAS DIMINUIU AO LONGO DOS ANOS, SEGUNDO 64% DOS PESCADORES DO MUNICÍPIO DE ITAREMA

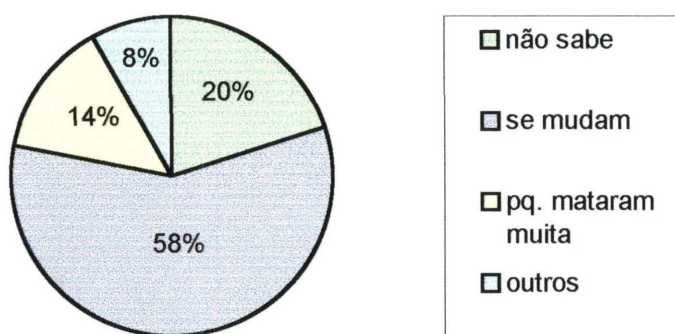
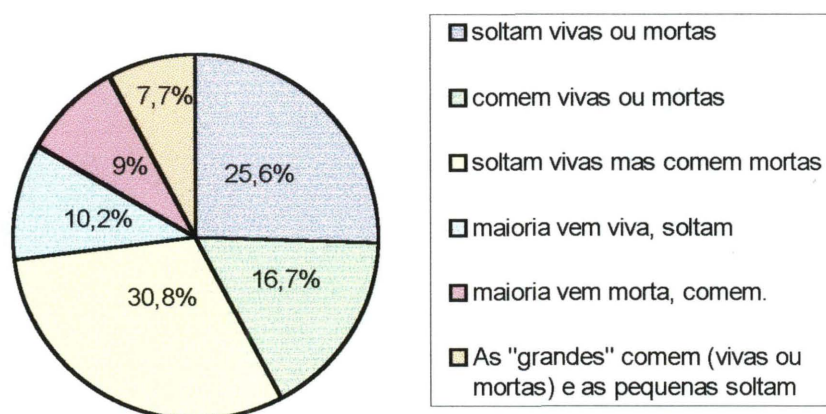


FIGURA 11: DESTINO DAS TARTARUGAS MARINHAS CAPTURADAS ACIDENTALMENTE NA PESCA DA LAGOSTA NA REGIÃO DE ALMOFALA E ADJACÊNCIAS



Se os dados forem reagrupados, percebe-se que 64% (n=50) dos entrevistados afirmam que as tartarugas ainda são utilizadas como recurso alimentar caso sejam capturadas acidentalmente pelas redes lagosteiras (desconsiderando o tamanho e a situação do animal).

A estimativa da captura média de tartarugas marinhas na região foi de 3,05 tartarugas por embarcação (QUADRO 1).

QUADRO 1 - QUANTIDADE ESTIMADA DE TARTARUGAS CAPTURADAS ACIDENTALMENTE POR EMBARCAÇÃO POR TEMPORADA DE PESCA DA LAGOSTA

Tartarugas	Barco motor	Barco vela	%
0 a 2	22	4	34,2
3 a 5	22	-	29,0
mais de 5	10	1	14,5
não sabe	6	4	13,1
ñ respondeu	7	-	9,2
total	67	9	

## DISCUSSÃO

A problemática da captura accidental já foi amplamente reconhecida e relatada (CARR et al., 1978; BJORN DAL; BOLTEN; LEGUEX, 1993; GUINEA et al., 1997). Porém, a maioria dos estudos se concentram na pesca de arrasto ou longlines enquanto pouco se sabe do impacto das redes de espera (CHENG; CHEN, 1996).

A captura accidental de tartarugas marinhas pela rede do tipo caçoeira utilizada para pescar lagosta na região de Almofala e circunvizinhanças foi confirmada por quase todos os pescadores entrevistados, independente do tipo de material (monofilamento ou multifilamento) de que a rede que utilizam é fabricada.

Alguns pescadores que utilizam a rede de multifilamento, embora admitam a captura, fazem ressalvas quanto à dificuldade desta ocorrer ou ao fato de antigamente a captura ter sido maior. Apenas um pescador que utiliza este tipo de rede cita que nunca presenciou a captura; sua ressalva pode ter sido feita em virtude do receio de que pudesse ser prejudicado de alguma forma dependendo da resposta que desse, uma vez que todos os pescadores têm consciência de que capturar tartarugas marinhas é ilegal.

Somente dois pescadores que utilizam rede de monofilamento negaram a ocorrência de captura de tartaruga pois, segundo eles, o material é muito mais fino estando bastante susceptível a ser rasgado. Este fato também foi confirmado por dois outros pescadores que atualmente usam rede multifilamento mas que no passado já utilizaram o outro tipo de rede. A rede de monofilamento é realmente mais frágil, além disso, fica esticada e perpendicular ao fundo ao passo que na multifilamento há formação de bolsões que facilitam o enrolamento e aprisionamento das tartarugas deixando-as mais propensas à captura accidental.

Acredita-se que o litoral do Ceará seja um dos sítios de alimentação para aruanã (*Chelonia mydas*) mais importantes do mundo ((PRITCHARD, 197\_); pois a espécie é herbívora (BJORN DAL, 1997) e este Estado apresenta diversos bancos de algas, já tendo sido avaliada sua dieta na região (FERREIRA, 1968).

Embora a captura accidental das cinco espécies de tartarugas marinhas já tenha sido registrada na região nas outras artes de pesca empregadas, principalmente currais-



de-pesca, o maior número de registros se refere às aruanãs (LIMA, 1999; LIMA, 2001; LIMA; BROSIG; XIMENES, 2001). Além disso, foi observado que todas as espécies presentes no litoral brasileiro também podem ser capturadas acidentalmente na pesca da lagosta fato que, até o presente estudo, não havia sido registrado.

Juntamente com a aruanã, a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) é a espécie mais impactada e, segundo a descrição dos pescadores, estes animais são geralmente juvenis. É necessário lembrar de que a diminuição dos indivíduos juvenis e sub-adultos é um fator crítico para a preservação desta espécie ameaçada de extinção. Por serem largamente migratórias e viajarem grandes distâncias entre áreas de desenvolvimento, reprodução e alimentação (BOWEN; KARL, 1997; BOLEN et al., 1998) os esforços de conservação em uma região podem ser inúteis se houver exploração em outra parte e, apenas através da concentração dos esforços de todas as nações, pode haver uma proteção efetiva que atinja toda a extensão das populações de tartarugas marinhas (BELLINI et al., 2000).

O fator que favorece a captura de uma ou outra espécie é mencionado por alguns como sendo a profundidade, contudo, este fator parece estar associado de forma diferenciada para cada espécie, ou seja: as tartarugas verdes são mais capturadas em áreas mais próximas à costa ao passo que as tartarugas-de-pente são capturadas em áreas mais afastadas. As tartarugas-de-pente são onívoras, se alimentam de esponjas, tunicados, corais, pequenos crustáceos e peixes (BJORNDAL, 1997) e podem encontrar seu alimento em regiões próximas a pedras, mesmo habitat onde as lagostas estão presentes, fator que talvez esteja favorecendo sua captura.

As cabeçudas (*Caretta caretta*) podem ser comumente avistadas próximas às áreas mais profundas onde as redes são colocadas. Pela descrição obtida são animais adultos que, segundo eles, se aproximam das redes para se alimentarem da lagosta capturada mas que dificilmente ficam presas. Durante as entrevistas, alguns pescadores citaram que a presença da cabeçuda pode indicar a existência de lagosta neste local, e que orientam a colocação da rede influenciados por este fator. A captura acidental desta espécie foi citada como ocorrendo no cabo que sustenta a rede (“puxadeira”) juntamente com a tartaruga de couro (*Dermochelys coriacea*). A captura da tartaruga

de couro já foi constatada em diversos equipamentos pesqueiros, conforme os dados compilados por SKILLMAN e BALAZS (1992), inclusive na pesca da lagosta. Todavia, o pequeno índice de captura citado pelos pescadores pode estar relacionado à baixa densidade desta espécie na região estudada. Tanto a cabeçuda quanto a tartaruga de couro são capturadas por longlines que pescam atum e espadarte (WITZELL, 1984; FERREIRA et al., 2001). Contudo, pela região do corpo em que ficam presas no anzol, acredita-se que elas apresentem diferentes razões para se aproximarem da armadilha: enquanto cabeçuda fica presa no anzol pela boca por tentar se alimentar da isca, a de couro se enrosca acidentalmente nas nadadeiras enquanto está apenas de passagem (WITZELL, 1984). Embora tanto na pesca da lagosta quanto na do atum a cabeçuda esteja possivelmente em busca de alimento, é razoável que sua captura em rede seja menos comum pois talvez o tamanho da malha (12 cm) ou mesmo os bolsões formados nas redes não sejam tão eficientes para aprisioná-las quanto o anzol, dado o tamanho dos animais.

Segundo alguns pescadores as tartarugas de pente e verde ficam presas na rede pelo pescoço e pelas nadadeiras e, pelo tamanho dos animais capturados, na maioria das vezes eles não são capazes de rasgar a rede para evitar a captura e dificilmente estragam o material na hora que malham. O prejuízo que estes animais poderiam causar ao material seria na hora em que os pescadores estivessem puxando as redes novamente para o barco e com o peso dos animais a rede acabaria cedendo, fato que não é muito comum uma vez que a maioria dos animais capturados não apresenta tamanho nem peso suficiente para tal. Se o material para confeccionar a rede de monofilamento fosse mais fino a captura de lagosta seria mais eficiente, o que também reduziria a captura acidental de tartarugas porém os prejuízos e gastos com o material não compensam para os pescadores. Nos demais tipos de pesca que capturam acidentalmente tartarugas marinhas alguns prejuízos nos materiais podem ser observados como o estrago nas redes ou mesmo a perda de anzóis nos casos das longlines pelágicas (ou espinhéis de superfície) utilizadas na captura de espadarte e atum (ACHAVAL et al., 1998).

De acordo com a maioria dos entrevistados não existe nenhum período onde a captura accidental de tartarugas marinhas ocorra com maior frequência e muitos não conseguem definir fatores que a favoreça. A dificuldade de defini-los se faz presente uma vez que eles não estão preocupados com informações desta natureza. Nos currais de pesca empregados na região a captura accidental é mais freqüente no primeiro semestre do ano com picos de captura nos meses de fevereiro a maio (LIMA, 1999). Os meses de incidência da captura de tartarugas nos currais de pesca podem estar refletindo a sazonalidade dos animais na região mais próxima a costa, contudo, como a área de esforço da pesca da lagosta é bastante ampla e abrange diferentes profundidades, fica difícil correlacionar a sazonalidade com a captura.

Muitos trabalhos foram desenvolvidos através de pessoas embarcadas ou mesmo através do preenchimento de formulários pela própria tripulação (GOODMAN, 1988; BARATA et al., 1998; SILVANI et al., 1999; FERREIRA et al., 2001). As informações sobre os possíveis fatores que estariam influenciando a capturabilidade seriam mais precisas caso fosse feito um trabalho direcionado, ao longo de toda a temporada de pesca para que reparassem no que acontece, como por exemplo em quais profundidades ocorrem as capturas, quais são as condições da água, de temperatura, de bancos de algas ou pedras presentes, etc, e tudo isso fosse anotado após cada viagem. Mas como isso não faz parte do trabalho dos pescadores, talvez fosse necessário treiná-los e remunerá-los para que isso se tornasse possível, apesar de que pela quantidade de trabalho que possuem não sobraria tempo para um trabalho tão direcionado e é inviável, pelas condições que os barcos apresentam, que vá uma pessoa extra a bordo apenas para executar este trabalho.

Para a conservação de espécies ameaçadas, incluindo as tartarugas marinhas, é necessário que haja a mudança de hábitos das comunidades costeiras que as utilizam como recurso e fonte de renda essenciais à sobrevivência (MARCOVALDI; THOMÉ, 1999). As tartarugas marinhas foram, durante muito tempo, utilizadas como recurso alimentar pelas pessoas desta região. Mudar costumes regionais e hábitos alimentares não é fácil. Muitos pescadores assumem que, quando capturadas acidentalmente, as

tartarugas ainda são consumidas. Alguns alegam que a maioria vem morta e por isso a consomem; outros afirmam que quando elas vem vivas na rede são devolvidas ao mar.

Segundo WAMUKOYA (1996), no Quênia, onde as tartarugas marinhas também são protegidas pela legislação, as tartarugas capturadas acidentalmente são descartadas no mar pelos pescadores que temem ser processados. No Japão, segundo um questionário aplicado, as tartarugas capturadas acidentalmente em longlines e redes de espera de fundo são devolvidas ao mar, estejam vivas ou mortas (NISHEMURA; NAKAHIGASHI, 1990).

A condição em que a tartaruga é capturada (viva ou morta) depende do tempo em que ela ficou submersa. As redes permanecem de oito a doze horas submersas e a situação da tartaruga estará associada a hora em que malhou. A formação dos “bolsões” na rede de multifilamento pode favorecer a captura das tartarugas e sua permanência em baixo da água. Para tartarugas capturadas acidentalmente em redes ou armadilhas a causa primária de morte é asfixia. As tartarugas respiram oxigênio atmosférico e se são forçadas a ficar submersas por longos períodos, sofrem depleção de oxigênio e acidose; depois disto ela fica debilitada e entra em comatose (LUTVACAGE; LUTZ, 1991). Contudo, é possível que algumas tartarugas estejam vivas quando a rede é recolhida e o destino que recebem vai depender da intenção dos pescadores e do consentimento dos mestres. Todos os tripulantes sabem que as tartarugas são protegidas por lei e que sua captura é ilegal. O mestre é o responsável pela embarcação e responde por tudo o que ocorre em seu interior, portanto, os pescadores não podem fazer nada sem sua autorização, inclusive com relação às tartarugas.

Nos EUA tartarugas são encontradas mortas ao longo da costa em períodos coincidentes com os arrastos camaroneiros sugerindo serem estes os possíveis causadores de muitos encalhes (SHAVER, 1995). Entretanto, afirmar que os animais encontrados nas praias morreram por interação com a pesca é difícil visto que a morte por afogamento resultante do emalhe na rede não necessariamente deixa marcas visíveis (BUGONI et al., 2001) e, apenas uma pequena porcentagem de tartarugas que morrem devido a interação com os petrechos de pesca encalham nas praias (EPPERLY

et al., 1996). Se as tartarugas encontradas mortas forem realmente descartadas no mar, o registro de encalhes das tartarugas na costa do Ceará pode vir a indicar uma parcela do impacto que a pesca da lagosta causa sobre as populações de tartarugas que freqüentam a região. É necessário, para tanto, ser feito um estudo específico e direcionado a essa questão.

Muitos entrevistados afirmaram que as tartarugas marinhas, assim como os demais recursos pesqueiros, estão diminuindo. Eles não apenas constatarem esta diferença como também conseguem relacioná-la à superexploração que todos os recursos sofrem, ao impacto que a rede causa ao substrato e à quantidade de embarcação e material utilizado. Os próprios pescadores percebem diferenças na produção ao longo dos anos ou mesmo entre as viagens de uma mesma temporada. A quantidade de barcos aumentou muito nos últimos anos e a superexploração dos recursos tem tido grande impacto sobre o rendimento da pesca. O impacto da pesca industrial pode ser sentido por pescadores artesanais, como já foi constatado também no Quênia (WAMUKOYA, 1996), onde o tamanho dos barcos camaroneiros e sua avançada tecnologia lhes confere alta eficiência com efeitos devastadores, proporcionando uma coleta de camarões e peixes de maneira indiscriminada sobre imensas áreas. O aumento da competição e a excessiva pressão nos estoques de peixes traz sérios prejuízos ao pescador artesanal e o número de embarcações é muito grande para que a pesca ocorra de forma sustentável.

É importante salientar que não apenas as tartarugas marinhas estão sendo acidentalmente capturadas pelos barcos lagosteiros na região, mas outros animais que muitas vezes não apresentam valor comercial ou mesmo nutricional são mortos e descartados, podendo causar um desequilíbrio no ecossistema. Para reduzir o impacto causado pela pesca da lagosta nas espécies não visadas é necessário o uso de um equipamento mais seletivo, como por exemplo o covo ou manzuá.

No caso dos barcos camaroneiros, o uso de TED'S ("Turtle Excluder Devices") foi sugerido para reduzir o impacto causado por esta pesca sobre as populações de tartarugas marinhas (PRITCHARD et al., 1983; LUTVACAGE et al., 1997). A redução do tempo de arrasto, a restrição da pesca em determinados períodos

e a certas áreas onde as tartarugas estão presentes também são algumas das medidas que auxiliam na redução do impacto causado sobre os estoques de tartarugas (ORAVETZ, 1999). Na pesca do Espadarte em Açores, testou-se o uso de diferentes tipos de anzóis relacionando-os com as taxas de captura, visando reduzir o impacto sobre as tartarugas marinhas sem baixar o rendimento na espécie visada (FERREIRA, et al., 2001). Portanto, além do uso de um equipamento mais seletivo para capturar lagosta, talvez seja necessário o desenvolvimento e uso de novas tecnologias. Sugere-se também a continuidade da realização de campanhas educativas que conscientize os pescadores tanto sobre a importância ecológica da tartaruga e os benefícios da manutenção do equilíbrio do meio (inclusive sobre a própria produtividade) quanto de campanhas que os ensinem a reabilitar as tartarugas que estão apenas afogadas mas que parecem estar mortas (MARCOVALDI et al., 1998; MARCOVALDI; MARCOVALDI, 1999).

Com base em estimativas fornecidas pelos pescadores, foi calculado um índice médio de captura de 3,05 tartarugas por embarcação por ano de pesca. Se esse índice for extrapolado para o total de embarcações que praticam esta pesca e que estão registradas na colônia de pesca Z19 (n=160) teremos aproximadamente 490 tartarugas capturadas anualmente acidentalmente pelas redes de lagosta apenas na região de Almofala e adjacências.

Ao se analisar entrevistas realizadas com comunidades deve-se levar em consideração os tipos de informações obtidas e suas limitações (TABIAH, 1999). Os dados obtidos neste trabalho não são conclusivos e podem apresentar alguns desvios, porém, são bastante válidos visto que fornecem um panorama geral do impacto causado pela pesca da lagosta sobre as populações de tartarugas marinhas que freqüentam esta região. Para se fazer uma avaliação da magnitude deste impacto são necessários estudos que forneçam o status das populações das espécies nesta área.

## REFERÊNCIAS

ACHAVAL, F.; MARIN, Y. H.; BAREA, L. C. Incidental capture of turtles with pelagic longline. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SEA TURTLE BIOLOGY AND CONSERVATION. **Abstracts**. 1998. p.83-84.

ALMEIDA, A. P.; BAPTISTOTTE, C; SCHNEIDER, J.A.P. Loggerhead Turtle tagged in Brazil found in Uruguay. **Marine Turtle Newsletter**, Wales, n.80, p.10. 2000.

ANONYMOUS. Incidental capture of sea turtles by shrimp fishermen in Florida. **Preliminary Report of the Florida West Coast Survey**, University of Florida Marine Advisory Program, 3p. 1976.

ANONYMOUS. Alabama shrimp fishermen interviews for 1977-1978. **Marine Resources Office**, Alabama Cooperative Extension Service, 1p. 1977.

ARECO, D. **Captura incidental de tartaruga marinha na pesca artesanal no litoral sul do Rio Grande do Sul**. Rio Grande, 1997. 51f. Monografia- Dept. de Oceanografia Fundação Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

BARATA, P. C. R.; GALLO, B. M. G.; dos SANTOS, S., AZEVEDO V.G.; KOTAS, J.E. In: XI SEMANA NACIONAL DE OCEANOGRAFIA, Rio Grande, RS. **Captura incidental da tartaruga marinha *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) na pesca de espinhel de superfície na ZEE brasileira e em águas internacionais**. Rio Grande: Fundação Universidade Federal do Rio Grande, 1998. p.579-581.

BELLINI, C.; SANCHES, T.M. Registros de captura acidental de tartarugas marinhas nos arredores do Arquipélago de Fernando de Noronha, Pernambuco, Brasil. In: ENCONTRO DE ZOOLOGIA DO NORDESTE, 11, **Resumos**. Fortaleza, CE, 14-18 abril, 1997. p 53-54.

BELLINI, C.; SANCHES, T. M.; FORMIA, A. Hawksbill turtle tagged in Brazil captured in Gabon, Africa. **Marine Turtle Newsletter**, Wales, n.87, p.11-12, 2000.

BJORNDAL, K. A. Foraging ecology and nutrition of sea turtles. In: LUTZ, P.L., MUSICK, J.A., **The biology of sea turtles**. Boca Raton, Florida: CRC Press: 1997. p.199-231.

BJORNDAL, K. A.; BOLTEN, A. B.; LEGUEX, C. J. Decline of nesting population of hawksbill turtle at Tortuguero, costa Rica. **Conservation Biological**, n. 7., p. 92-927, 1993.

BOLEN, A. B.; BJORNDAL, K. A.; MARTINS, H. R.; DELLINGER, T.; BISCOITO, M. J.; ENCALADA, S. E.; BOWEN, B. W. Transatlantic developmental migrations of loggerhead sea turtle demonstrated by mtDNA sequence analysis. **Ecological Applications**, n. 8, p. 1-7, 1998.

BOWEN, B.W; KARL, S.A. Population genetics, philogeography and molecular evolution. In: LUTZ, P.L., MUSICK, J.A., **The biology of sea turtles**. Boca Raton, Florida: CRC Press: 1997. p.23-45.

BUGONI, L.; KRAUSE, L.; PETRY, M. V. Marine debris and human impacts on sea turtles in southern Brazil. **Marine Pollution Bulletin**, v. 42, n. 12, p. 1330-1334, 2001.

CARR, A. The Ascension Island Green Turtle Colony. **Copeia**., n. 3, p. 547-555, 1975.

CARR, A.; MARR, M.; MEYLAN, A. B. The ecology and migrations of sea turtle, 7. The west Caribbean green turtle colony. **Bull. Am. Mus. Nat. Hist.**, n. 162, p. 1-46, 1978.

CEPENE. **Bol. Est. Pesca Mar. e Est. do Nord. Natal**, p. 36-54. 1999

CHENG, I. J; CHEN, T. The incidental capture of five species of sea turtles by coastal setnet fisheries in the eastern waters of Taiwan. **Biological Conservation**, n.82, p. 235-239. 1997.

COX, B. A.; MAUERMAN, R. G. Incidental catch and disposition by the Brownsville-Port Isabel Gulf shrimp fleet. 55p. 1976.

EPPELRY, S. P.; BRAUN, J.; CHESTER A. J.; CROSS, F. A.; MERRINER, J. V.; TESTER, P. A.; CHURCHILL, J. H. Beach strandings as an indicator of at-sea mortality of sea turtles. **Bulletin of Marine Science**, n. 2, v. 59, p. 289-297. 1996.

FERNANDES, J. S.; GIFFONI, B. B.; MACEDO, S.; GALLO, B. M. G.; BECKER, J. H. Análise da sazonalidade das capturas de *Chelonia mydas*, em cerco flutuante na ilha Anchieta, litoral norte do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 24, 2001, Itajaí. **Anais...Itajaí**, 2002.p.439.

FERREIRA, M. M. Sobre a alimentação da Aruanã, *Chelonia mydas* Linnaeus, ao longo da costa do estado do Ceará. **Arquivos da Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará**, Fortaleza, n. 1, v. 8, p. 83-86. 1968

FERREIRA, R. L.; H. R. MARTINS; da SILVA, A. A.; BOLTEN, A. B. Impact of Swordfish on sea turtles in the Azores. **Arquipélago**, Azores, n.18A, p. 75-79. 2001.



GUINEA, M. L.; WHITING, S. Sea turtle deaths coincide with trawling activities in northern Australia. **Marine Turtle Newsletter**, Wales, n. 77, p. 11-14. 1997.

GOODMAN, F. D. Observaciones sobre la captura de tortugas marinas por un buque arrastero camaronero, en aguas someras del Pacifico colombiano. **Trinea**, n. 2, p. 351-372, 1988

HENWOOD, T. A.; STUNTZ, W. E. Analysis of Sea Turtle Capture and Mortalities during Commercial Shrimp Trawling. **Fishery Bulletin**, v. 85, n. 4, p. 813-815. 1987.

HILLESTAD, H. O.; RICHARDSON, J. I.; Mc VEA, Jr., WATSON, J. M. Jr. Worldwide Incidental Capture of Sea Turtles. In: World Conference of Sea Turtle Conservation, 1979. **Biology and Conservation of Sea Turtles**, p. 489-497. 1979.

IBAMA. **Lagosta, caranguejo uçá e camarão nordeste**. Coleção Meio Ambiente, série Estudos Pesca, Brasília, 1994.

IUCN. In: BAILLIE, J.; GROOMBRIDGE, E. **Red list of threatned animals**, IUCN, UK, 1996.

LIMA, E. H. S. M.; LAGUEUX, C. J.; W. CASTRO, D.; MARCOVALDI, M, A. From one feeding ground to another: green turtle migration between Brazil and Nicaragua. **Marine Turtle Newsletter**, Wales, n.85, p.10, 1999.

LIMA, E.H.S.M. **Captura acidental se tartarugas marinhas em currais de pesca na Praia de Almofala-Itarema/CE. Subsídios para a preservação de tartarugas marinhas em áreas de alimentação**. Fortaleza, 1999. 80f. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia de Pesca. Universidade Federal do Ceará.

LIMA. E.H.S.M. Helping the people help the turtles: the work of Projeto TAMAR-IBAMA in Almofala, Brazil. **Marine Turtle Newsletter**, Wales, n.91, p.7-9, 2001.

LIMA,E.H.S.M.; BROSIG, C.; XIMENES, M.C.A Registros de tartarugas marinhas capturadas acidentalmente em Almofala, Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 24, 2001, Itajaí. **Anais...Itajaí**, 2002.p.426.

LIMA, E.H.S.M., TROËNG, S. 2001. Link Between Green Trutles Foraging in Brazil and Nesting in Costa Rica? **Marine Turtle Newsletter**, Wales, n.94, p.9, 1999.

LUM, L.L.; LIMA; E.H.S.M.; SANTOS, A. Green turtle tagged in Brazil recovered in Trinidad. **Marine Turtle Newsletter**, Wales, n.82, p.9. 1998.

LUTCAVAGE, M.E.; LUTZ, P.L. Voluntary diving mechanism and ventilation in the loggerhead sea turtle. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, n. 147, p. 287-296, 1991

LUTCAVAGE, M. E.; PLOTKIN, B.; WITHERINGTON, B.; LUTZ, P. L. Human impacts on sea turtle survival. In: **The biology of sea turtles**. Boca Raton, Florida: CRC Press: 1997. p.399.

MARCOVALDI, M.A. Sea Turtle Conservation Program in Brazil expands activities. **Marine Turtle Newsletter**, San Diego, n. 52, p. 2-3, 1991.

MARCOVALDI, M.A. Sea Turtle Conservation Program in Brazil expands activities. **Marine Turtle Newsletter**, San Diego, n. 52, p. 2-3, 1991.

MARCOVALDI, M.A. A new initiative to protect green turtles at an important foraging ground in Ceará, Brazil. **Marine Turtle Newsletter**, San Diego, n.63, p.13-14, 1993.

MARCOVALDI, M.A.; BAPTISTOTTE, C.; CASTILHOS, J.C. de; GALLO, B.M.G.; LIMA, E.H.S.M.; SANCHES, T.M.; VIEITAS, C.F. Activities by Project TAMAR in Brazilian sea turtle feeding grounds. **Marine Turtle Newsletter**, Scotland, n.80, p. 5-7, 1998.

MARCOVALDI M.A.; FILIPPINI, A. F. Trans Atlantic movement by juvenile hawksbill turtle. **Marine Turtle Newsletter**, Wales, n.52, p.3. 1991.

MARCOVALDI, M.A.; GALLO,B.M.G.; LIMA.E.H.S.M.; GODFREY, M.H. Nem tudo que cai na rede é peixe: Na environmental education initiative to reduce mortality of marine turtles caught in artisanal fishing nets in Brazil. **Ocean Yearbook**, Chicago. p.246-256, 2001.

MARCOVALDI, M. A.; MARCOVALDI G.G. dei. Projeto Tartaruga Marinha: áreas de desova, época de reprodução, técnicas de preservação. **Boletim Fundação Brasileira para conservação da Natureza**, n. 22, p. 95-104, 1987.

MARCOVALDI, M.A. e MARCOVALDI, G.G. dei,. Marine Turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. **Biological Conservation**, n. 91, p. 35-41, 1999

MARCOVALDI, M.A.; THOMÉ, J.C.A. Reducing threats to Turtles. In: ECKERT, K. L.; BJORN DAL, K. A.; ABREU-GROBOIS, F. A.; DONNELLY, M. **Research and Management Techniques for Conservation of Sea Turtles**. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication, 1999, nº 4. p. 165-168.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL,. **Decline of Sea Turtle Causes and Preventions** Washington, D.C; National Academy Press, 198p, 1990.

NISHEMURA, W.; NAKAHIGASHI, S. Incidental Capture of sea turtle by Japanese research and training vessels: results of a questionnaire. **Marine Turtle Newsletter**, n.51, p. 1-4, 1990.

ORAVETS C. A. 1999. Reducing Incidental Catch in Fisheries. In: ECKERT, K. L.; BJORNDAL, K. A.; ABREU-GROBOIS, F. A.; DONNELLY, M. **Research and Management Techniques for Conservation of Sea Turtles**. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication, 1999, n° 4. p.189.

PRITCHARD P.C.H. Recaptures of Sea Turtle Tagged in the Guianas. 11p. 197\_.

PRITCHARD, P.; BACON, P.; BERRY, F.; CARR, A.; FLETMEYER, J.; GALLAGHER, R.; HOPKINS, S.; LANKFORD, R.; MÁRQUEZ, R. M.; OGREN, L.; PRINGLE W. Jr.; REICHART H.; WITHAN, R. In: BJORNDAL, K. A.; BALAZS, G.H. **Manual of sea turtle research and techniques**. Washington. Ed. 2, p. 126, 1983.

RABALAIS, S. C.; RALABAIS, N. N. The occurrence of sea turtles on south Texas coast. **Contrib. Mar. Sci.** n. 23, p. 123-129, 1980.

SCHULZ. Sea Turtles in Surinam. **Zoologische Verhandelingen**, v. 143. p.104-115, 1975.

SHAVER, D. J. Sea turtle strandings along the Texas coast again cause concern. **Marine Turtle Newsletter**, n.70, p. 2-4, 1995.

SILVANI, L.; GAZO M; AGUILAR, A. Spanish driftnet fishing and incidental catches in the western Mediterranean. **Biological Conservation**, n.90, p. 79-85, 1999.

SKILMANN, R. A.; BALAZS G. H. Leatherback Turtle captured by ingestion of squid bait on swordfish longline. **Fishery Bulletin**, n. 90, v. 4, p. 807-808, 1992.

TAMBIAH C. Interviews and Market Surveys. In: ECKERT, K. L.; BJORNDAL, K. A.; ABREU-GROBOIS, F. A.; DONNELLY, M. **Research and Management Techniques for Conservation of Sea Turtles**. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication, 1999, n° 4, p.156-158.

ULRICH, G. F. Incidental catch of longgerheads turtles by South Carolina commercial fisheries. **Report of the National Marine Fisheries Service**, 33p. 1978.

WAMUKOYA, G. Kenya to minimize turtle mortality in shrimp fishery. **Marine Turtle Newsletter**, n.73, p. 17-18, 1996.

WITZELL, W. N. The incidental capture of sea turtles in the Atlantic U.S. Fishery Conservation Zone by the Japanese tuna longline fleet, 1978-1981. **Marine Fisheries Review**, n. 46, v.3, p. 56-58, 1984.

**ANEXO**

## QUESTIONÁRIO

Nome do Entrevistado:

Data da entrevista:

Local:

Idade:

- 1) Há quanto tempo o senhor pesca lagosta?
- 2) Qual a embarcação que o senhor utiliza?
- 3) Qual a profundidade em que a rede é colocada?
- 4) Como é a rede? (tamanho da rede, tamanho da malha, material)
- 5) Quanto tempo a rede fica em baixo d'água?
- 6) As tartarugas podem ficar presas na rede?
- 7) Quais tipos de tartarugas?
- 8) Qual o tamanho dos animais capturados?
- 9) Em que época do ano é mais comum pegar as tartarugas?
- 10) Por que? (condições da água? vento?)
- 11) A quantidade de tartarugas observadas aumentou ou diminuiu com o passar dos anos?
- 12) Por que?
- 13) O que é feito com as tartarugas que são capturadas?
- 14) Observações complementares:
  - N° de pescadores e tempo que passam no mar
  - Local onde a embarcação pesca
  - N° de viagens por ano
  - Nome da embarcação
  - N° de tartarugas por ano de pesca
  - Proporção de tartarugas capturadas vivas e mortas
  - Outros